

山东水利职业学院
水生态修复技术专业
人才培养方案
(2024 版)

教学系部：资源与环境系

执笔人：刘帅

审核人：张伟

制订日期：2021 年 8 月

修订日期：2024 年 8 月

山东水利职业学院教务与科研处制

二〇二四年六月

目 录

一、专业名称和代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标和培养规格	1
六、职业岗位与职业能力分析	4
七、职业能力与学习领域设计	5
八、课程体系及人才培养模式	6
九、教学进程总体安排	14
十、职业资格证书	24
十一、实施保障	24
十二、毕业要求	31
十三、研制团队	31
十四、继续专业学习深造建议	32

水生态修复技术专业人才培养方案

(专业代码: 450403)

一、专业名称和代码

专业名称: 水生态修复技术

专业代码: 450403

二、入学要求

普通高级中学(或中等职业学校)毕业生或同等学力者。

三、修业年限

基本学制为三年,以修满规定学分为准,实行弹性学制,最长不超过6年,本方案按照三年编制。

四、职业面向

所属专业大类(代码)A	水利大类(45)
所属专业类(代码)B	水土保持与水环境类(4504)
对应行业(代码)C	水利管理业(N76) 生态保护和环境治理业(N77)
主要职业类别(代码)D	水利工程技术人员(2-02-21) 水利设施管养人员(4-0901) 环境治理服务人员(4-09-07)
主要岗位(群)或技术领域举例E	水生态环境监测 水生态修复工程施工、监理和管理
职业类证书举例F	注册环保工程师* 水环境监测与治理职业技能等级证书☆ 地表水(河湖库湾)水质监测职业技能等级证书☆

注: *表示职业资格证书; ☆表示职业技能等级证书。

五、培养目标和培养规格

（一）培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，适应新阶段水利高质量发展需要，面向现代水利和生态水利等领域，掌握扎实的科学文化基础和水质指标、生态环境指标、水环境监测及评估、河湖生态修复等方面的专业知识及相关法律法规，具备具备河湖生态调查与评估、生态河道整治、河湖生态修复等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事水生态环境监测、水生态修复工程施工、监理和管理等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1.素质目标

Q1 思政素质

Q1.1 爱党爱国

坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感。

Q2 职业素质

Q2.1 诚信守纪

崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

Q2.2 爱岗敬业

具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维。

Q2.3 沟通协作

勤于劳动、勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力和职业生涯规划的意识。

Q2.4 团队合作

有较强的集体意识和团队合作精神。

Q3 身心素质

Q3.1 身心健康

具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的健身和卫生习惯，良好的行为习惯。

2.知识目标

K1 通用知识

K1.1 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

K1.2 熟悉与本专业相关的法律法规以及信息技术、绿色生产、环境保护、安全等相关知识，了解相关产业文化，遵守职业道德准则和行为规范。

K1.3 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的自然科学基础和人文社会科学等文化基础知识，了解辩证唯物主义思想原理，具有一定的审美意识。

K2 专业知识

K2.1 掌握本专业所必需的数学、力学、信息技术、建设工程法律法规等方面的专业基础理论知识；掌握安全生产、环保、规范操作、安全生产知识。

K2.2 掌握英语以及人文社会科学及自然科学基础知识；掌握 office 办公软件操作、计算机网络的基本知识。

K2.3 掌握绘制水利工程制图、标注、识图等基本知识；掌握识图地形图、地形图测量及施工放样基本知识；掌握水土流失监测、测量等仪器设备能操作与维护知识。

K2.4 掌握水质监测与评价、水资源质和量的评价等方面的专业知识；掌握水资源开发利用与保护和水环境保护等方面的专业知识。

K2.5 掌握水生态修复技术和生态修复技术方案编制等方面的专业核心知识；掌握水土保持方案编制的专业核心知识；熟悉小流域土地调查、布设、施工及资料的专业知识。

K3 拓展知识

K3.1 熟悉水土保持植物及栽种等方面的专业知识；掌握水生植物对于水体、土壤的生态修复专业知识；掌握常用水生态修复水生植物的栽培与养护知识。

K3.2 掌握河湖生态管理、河道整治工程日常维护等相关知识。

3.能力目标

S1 通用能力

S1.1 沟通表达

具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

S1.2 终身学习

具有探究学习、终身学习能力。

S1.3 解决问题

具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力。

S1.4 创新革新

具有创新解决问题的能力。

S1.5 信息处理

具有适应产业数字化发展需求的基本数字技能，掌握信息技术基础知识、专业信息技术能力，基本掌握水生态环境监测领域数字化技能。

S1.6 自主学习

具有独立思考、逻辑推理，自学专业知识和文献的能力。

S2 专业能力

S2.1 具有使用常用的测量仪器进行水生态修复工程测量、地形图测绘的能力。

S2.2 具有识读并绘制中小型生态水利工程图纸的能力。

S2.3 具有水环境、水质、水生物监测调查分析能力。

S2.4 掌握水处理技术、河湖生态修复技术和生态河道治理能力。

S2.5 具备水生态修复工程施工组织、监理和现场管理的能力。

S2.6 具备河湖水生态环境保护和水生态修复工程管理及维护的能力。

S3 拓展能力

S3.1 具备水生态修复工程概预算及招投标文件编制的能力。

S3.2 具备水利工程信息化管理能力。

六、职业岗位与职业能力分析

序号	职业岗位	典型工作任务	职业能力要求及能力模块编号
1	水质监测员	1.1.制定监测方案 1.2.现场采样 1.3.分析检测 1.4.质量控制 1.5.编制监测报告 1.6.在线监测运维	1-1 具备制定环境监测方案能力 1-2 具备现场采样及现场分析能力 1-3 具备常规检测项目分析检测能力 1-4 检测设备操作及监测项目分

			析的能力 1-5 具备实验室数据处理、质量控制能力 1-6 具备撰写监测报告能力 1-7 具备在线监测软件操作、运维能力
2	智能水厂运行与调控	2.1.设备监控与操作 2.2.水质监测与分析 2.3.安全管理与应急处理	2-1 远程操作设备、确保设备按照工艺要求稳定运行的能力 2-2 对水质数据进行分析与评估的能力、对水质异常及时调整工艺参数 2-3 保障水厂安全稳定运行的能力
3	质检员	3.1.水质分析化验	熟悉环保行业领域的水质化验工作，具有较强的实验室技能和实验操作能力。
4	水生态修复方案编制	4.1.水生态修复方案设计和实施 4.2.生态水利工程施工、监理和管理 4.3.水土保持方案编制	4-1 具有生态修复技术方案设计能力 4-2 具有生态水利工程施工组织、管理与维护能力 4-3 熟悉小流域土地调查、布设、施工及资料的专业知识

七、职业能力与学习领域设计

相近能力模块组合	学习领域名称	集中技能强化	类别
1-1、4-1、4-2	工程制图与 CAD	毕业设计	职业基础
1-1、4-1、4-2、4-3	工程测量	工程测量实训	
1-2、1-3、1-4、3-1	水质分析技术	水质分析实训	
2-1、2-3、4-1、4-2、4-3	建筑材料	综合实践I	
1-1、2-2、4-1	工程水文与水资源	岗位实习	
1-1、1-2、1-5、3-1、4-1、4-2、4-3	水生态修复与保护	综合实践II	

1-5、2-2、4-1、4-3	植物栽培与养护	岗位实习	职业核心
2-1、2-2、4-2	水工建筑物	毕业设计	
1-5、2-2、4-1、4-3	湿地植物生态工程	综合实践II	
1-1、1-2、1-3、2-1、2-2、2-3、3-1、4-2	水生态智能监测	综合实践I	
1-2、1-3、2-1、2-2、2-3、4-2	水处理工程技术	水处理工程综合实训	
2-3、4-2、4-3	生态水利工程施工技术	综合实践II	
1-1、1-2、1-5、4-1	地理信息系统应用技术	岗位实习	
1-1、1-2、1-5、3-1、4-1、4-2、4-3	河湖生态修复技术	岗位实习	
4-1、4-3	水土保持工程技术	岗位实习	
2-3、4-2、4-3	水利工程施工管理	岗位实习	
1-5、2-2、4-1、4-3	湿地生态学		
1-5、2-2、4-1、4-3	生态护岸工程		
1-1、1-2、1-5、3-1、4-1、4-2、4-3	海绵城市概论		

八、课程体系及人才培养模式

(一) 课程体系

1. 课程设置

课程类别	课程名称
公共必修课	思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、体育与健康、大学生心理健康教育、军事理论、职业生涯与发展规划、就业指导、创新创业基础、创新创业实践、劳动教育。
公共限选课	高等数学、大学英语、大学语文、信息技术与人工智能、安全教育、大学美育、中华优秀传统文化、“四史”课程、公共艺术课程。
公共任选课	水文化、中国水利史、无人机操控技术、Office 教程、网页制作、大数据技术、公共关系学、投资与理财、管理学、市场营销、环境学概论、普通话基础、传统文化与吟诵、演讲与口才、应用文写作、数学文化、数学建模、体育文化与欣赏、信息素养、网络平台课程
专业基础课	工程测量、工程制图与 CAD、水质分析技术、建筑材料、工程水文与水资源、水生态修复与保护、植物栽培与养护、水工建筑物

专业核心课	湿地植物生态工程、水生态智能监测、水处理工程技术、生态水利工程施工技术、地理信息系统应用技术、河湖生态修复技术、水土保持工程技术、水利工程施工管理与概预算
专业拓展课	城乡规划原理、园林史、家庭花卉识别与养护、低碳园林、智能控制、地貌及第四纪地质学、湿地生态学、环境地质学、工程造价数字化应用、生态护岸工程、市政工程概论、环境空气净化技术、水利工程概论、水环境影响评价、环境生态学、建筑节能技术、海绵城市概论、建筑企业管理、中国传统建筑文化、建筑行业法律法规、BIM 技术应用、水平衡测试技术
第二课堂	按《山东水利职业学院第二课堂学分实施办法（试行）》相关要求执行。

2.专业核心课程基本要求

专业核心课程设置 8 门。包括：湿地植物生态工程、水生态智能监测、水处理工程技术、生态水利工程施工技术、河湖生态修复技术、地理信息系统应用技术、水土保持工程技术、水利工程施工管理与概预算。

核心课程 1	湿地植物生态工程						
学 期	4	总学时	70	理论学时	40	实践学时	30
<p>课程目标：</p> <p>（一）知识目标：1、能识别常见绿化植物和湿地植物，并能自己配苦生态沟渠和生态塘的植物；能起草生态沟渠建设标准(草案)和生态塘植物配标准(草案)；2、能判断某生态沟渠、塘是否符合生态湿地的基本要求；3、能独立开展面源氮磷流失生态拦截工程可行性研究报告和实施方案的编写。</p> <p>（二）能力目标：1、培养学生热爱水环境保护相关工作，自觉执行水环境保护相关法律法规的意识和素质，具备水环境保护的职业道德；2、培养学生具备水环境质量管理意识；3、培养学生获取信息、分析问题和解决问题的能力；4、培养学生语言表达、团结协作、社会交往等综合职业素质。</p> <p>（三）素质目标：1.具有遵纪守法、诚信品质、责任意识、敬业精神；2.激发学习兴趣，培养创新思维； 3.树立追求卓越、精益求精的岗位责任意识，培养工匠精神；4.勤于劳动、勇于奋斗、乐观向上，具有较强的集体意识和团队合作精神；5.传承立信精神，坚定文化自信，增强职业荣誉感，增强民族自豪感；6.具有诚实守信、遵纪守法、坚持准则、谨慎仔细等优良职业素养，遵守职业道德规范；7.具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新精神和劳动精神；8.具有一定的管理协调能力和沟通能力；9.具有良好的心理素质、健康体魄和健全人格。</p> <p>主要内容：1、了解植物细胞的结构特点,了解植物的组织结构与植物分类的基本方法，了解湿地植物的繁殖与管理；2、掌握显微镜的使用和保养方法，掌握植物营养器官和生殖器官的基本结构；3、掌握常见沉水植物、漂浮植物、浮叶植物、挺水植物、湿生草本植物、湿生木本植物的种类及其净化污水的效果。掌握湿地植物的配置原则与方法。</p>							

教学要求：通过案例驱动式的项目教学活动，培养学生的水环境保护意识，使学生掌握湿地植物净化水质和农业面源氮磷流失生态拦截、农村生活污水生态净化的基本理论、基本知识和基本技能，并具备良好的职业素养。
合作企业（2-3个）：日照市香山红叶环保工程有限公司、山东云辰水禾生态科技有限公司
引入合作企业教学项目、生产典型案例：小清河齐烟揽华水环境治理工程

核心课程 2	水生态智能监测						
学 期	3	总学时	75	理论学时	45	实践学时	30
课程目标：							
（一）知识目标：1、环境监测中常用术语和基本概念；2、常规环境样品的采集、保存和预处理方法；3、常规环境监测和分析方法；4、环境监测质量保证体系的主要原理方法；5、新型自动监测系统运行原理。							
（二）能力目标：1、根据监测环境，制定环境监测方案；2、对环境监测数据进行统计处理和分析。初步树立严谨科学和实事求是的工作态度，为日后从事环境监测工作奠定必要的基础，为从事环境污染控制、环境评价、环境管理及环境科学研究提供必要的技术储备。							
（三）素质目标：1.具有遵纪守法、诚信品质、责任意识、敬业精神；2.激发学习兴趣，培养创新思维；3.树立追求卓越、精益求精的岗位责任意识，培养工匠精神；4.勤于劳动、勇于奋斗、乐观向上，具有较强的集体意识和团队合作精神；5.传承立信精神，坚定文化自信，增强职业荣誉感，增强民族自豪感；6.具有诚实守信、遵纪守法、坚持准则、谨慎仔细等优良职业素养，遵守职业道德规范；7.具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新精神和劳动精神；8.具有一定的管理协调能力和沟通能力；9.具有良好的心理素质、健康体魄和健全人格。							
主要内容：主要包括水和废水监测，空气和废气监测，固体废物监测，土壤质量监测，生物监测，室内环境监测，自动监测和环境监测质量保证等内容。							
教学要求：通过本课程的学习，使学生掌握环境监测的基本概念、基本理论和主要污染物指标的监测方法、监测结果的计算和统计方法；掌握污染物监测方案制定、样品采集、分析测试和数据处理的专业实践能力，树立生态文明价值观和人与自然和谐共生的环保意识，为从事环境工程、环境监测等岗位奠定基础。							
合作企业（2-3个）：北控水务集团、山东国评环境检测有限公司、山东科建检测服务有限公司							
引入合作企业教学项目、生产典型案例：绿之缘环境集团国评检测有限公司参与第三次国家土壤环境质量普查工学交替实习任务。							

核心课程 3	水处理工程技术						
学 期	4	总学时	70	理论学时	40	实践学时	30
课程目标：							
（一）知识目标：使学生了解水质特点、水质指标、水质标准、典型水处理工艺流程，各水处理构筑物及设备的基本原理，掌握水处理的基本方法和技术等基本知识，能够准确陈述某一水处理工艺的工作过程；能准确说出某种水质处理工艺成考虑的因素；能够熟练陈述水处理工程调试与运行时应注意的事项；能够陈述水处理工艺参数及运行控制要求；能够熟练陈述水处理设备日常维护资料管理应注意的事项。							
（二）能力目标：具有小型水处理系统方案设计计算能力；具有一般水处理工程水质化验分析能力；具有对水处理设备进行维护检修的能力，具备进行中小型水处理工程设计的基本能力和较强的水处理工程运行管理的实际工作能力。							

<p>(三) 素质目标: 1.具有遵纪守法、诚信品质、责任意识、敬业精神; 2.激发学习兴趣, 培养创新思维; 3.树立追求卓越、精益求精的岗位责任意识, 培养工匠精神; 4.勤于劳动、勇于奋斗、乐观向上, 具有较强的集体意识和团队合作精神; 5.传承立信精神, 坚定文化自信, 增强职业荣誉感, 增强民族自豪感; 6.具有诚实守信、遵纪守法、坚持准则、谨慎仔细等优良职业素养, 遵守职业道德规范; 7.具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新精神和劳动精神; 8.具有一定的管理协调能力和沟通能力; 9.具有良好的心理素质、健康体魄和健全人格。培养学生树立独立思考、吃苦耐劳、勤奋工作的意识以及诚实、守信的职业道德, 为今后从事环境保护行业的工作打下良好的基础。</p>
<p>主要内容: 包括给水处理、城镇污水处理和工业废水处理三个模块, 其中给水处理模块分为常规给水处理和特殊水处理两个项目含 7 个任务; 城镇污水处理模块包括城镇污水的一级处理、城镇污水的二级处理城镇污水的深度处理、污泥处理与处置 4 个项目含 18 个任务; 工业废水处理模块包括工业废水的物理处理、工业废水的化学处理和工业废水的生物处理三个项目 6 个任务。</p>
<p>教学要求: 通过本课程的学习, 使学生全面系统的掌握给水处理技术、城镇污水处理技术、工业废水处理技术和污泥处理技术的相关知识; 能完成各种水处理工艺系统的运行调控, 具备工艺运行故障排除能力; 培养学生工程思维和解决问题的能力, 养成认真细致、精益求精的工匠精神, 吃苦耐劳的劳动精神, 树立环保意识、可持续发展意识, 增强社会责任感和家国情怀。</p>
<p>合作企业 (2-3 个): 北控水务集团、日照水务集团</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例: 与北控水务集团校企合作共同开发《城镇污水处理 AAO 系统运行调控》教学项目, 通过二维三维联动的“AAO 系统仿真工厂虚拟仿真软件”, 开展系统开车、系统停车、系统巡视、故障排除等典型中控运维工作任务的培训项目, 掌握运行调控技能后到典型城镇污水处理 AAO 半实物工厂上岗实操, 掌握现场巡视、现场运维技能, 匹配北控水务智能水厂 AAO 系统运维岗需求。</p>

核心课程 4	生态水利工程施工技术						
学 期	4	总学时	84	理论学时	50	实践学时	34
<p>课程目标:</p> <p>(一) 知识目标: 了解生态水利工程的基本概念、类型和特点;掌握水利工程施工的基本原理、方法和工艺;熟悉水利工程施工组织设计、施工现场管理及相关法律法规;了解水利工程质量检验与控制、安全防护的基本知识; 深化理解生态水利工程施工课程中的施工管理的理论知识、施工规范、施工程序和施工技术要求, 掌握施工工艺流程及施工技术要求。</p> <p>(二) 能力目标: 掌握生态水利工程施工技术、具有施工组织与施工管理所需的实际工作能力。通过项目的技能训练, 能够按照施工图纸施工规程、施工规范进行实际操作。巩固所学知识, 具备综合运用施工技术知识解决工程施工实践问题的能力。</p> <p>(三) 素质目标: 1.具有遵纪守法、诚信品质、责任意识、敬业精神; 2.激发学习兴趣, 培养创新思维; 3.树立追求卓越、精益求精的岗位责任意识, 培养工匠精神; 4.勤于劳动、勇于奋斗、乐观向上, 具有较强的集体意识和团队合作精神; 5.传承立信精神, 坚定文化自信, 增强职业荣誉感, 增强民族自豪感; 6.具有诚实守信、遵纪守法、坚持准则、谨慎仔细等优良职业素养, 遵守职业道德规范; 7.具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新精神和劳动精神; 8.具有一定的管理协调能力和沟通能力; 9.具有良好的心理素质、健康体魄和健全人格。</p>							
<p>主要内容: 生态水利工程施工技术的主要内容包括施工的基本原理、施工特点、施工方法、工艺措施、主要施工机械及适用条件。</p> <p>施工的基本原理: 涉及施工的理论基础, 如施工的理论依据、原则等。</p>							

<p>施工特点：探讨水利工程施工的特殊性，如在水下进行的施工、受自然条件影响等。</p> <p>施工方法：介绍各种施工技术的具体应用，如滑模施工技术、爆破工程、基础处理工程等。</p> <p>工艺措施：详细说明施工过程中的具体操作步骤和技术要求。</p> <p>主要施工机械及适用条件：介绍各种施工机械的使用条件和使用场景，以确保施工效率和安全。</p>
<p>教学要求：通过本课程的学习，使学生掌握钢筋混凝土结构、生态水利工程施工技术等专业理论知识；具有一定的工程制图、识图、分析和解决本专业技术问题的能力；具有一般生态水利工程勘测、施工、监理、养护与管理的能力，并具有水利工程测量、材料检测的能力；具有编制生态水利工程施工组织设计和概预算的能力。</p>
<p>合作企业（2-3个）：北控水务集团、山东云辰水禾生态科技有限公司</p>
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例：小清河齐烟揽华水环境治理工程</p>

核心课程 5	河湖生态修复技术						
学 期	5	总学时	42	理论学时	24	实践学时	18
<p>课程目标：</p> <p>（一）知识目标：掌握国土空间生态修复规划设计方案编制方法，熟悉国家有关环境生态工程最新的法律法规、方针政策和制度掌握生态修复调查方案实施及质量控制的知识。掌握河湖现状调查与评价、设计原则、生态流量保障、水质保护与改善、地貌形态保护与修复、重要水生生物栖息地与生物多样性保护、水文化遗产与水景观构建、材料和施工、监测和管理等。</p> <p>（二）能力目标：能够独立编制国土空间生态修复规划设计方案；能够从事河湖生态系统的生态环境地质调查和评价；具备资料整理及报告编写的能力。</p> <p>（三）素质目标：1.具有遵纪守法、诚信品质、责任意识、敬业精神；2.激发学习兴趣，培养创新思维；3.树立追求卓越、精益求精的岗位责任意识，培养工匠精神；4.勤于劳动、勇于奋斗、乐观向上，具有较强的集体意识和团队合作精神；5.传承立信精神，坚定文化自信，增强职业荣誉感，增强民族自豪感；6.具有诚实守信、遵纪守法、坚持准则、谨慎仔细等优良职业素养，遵守职业道德规范；7.具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新精神和劳动精神；8.具有一定的管理协调能力和沟通能力；9.具有良好的心理素质、健康体魄和健全人格。9.具备生态文明建设的底线思维，生态环保意识、绿色发展的理念。</p>							
<p>主要内容：</p> <p>1、现状调查与评价：通过结合生态功能区划、水功能区划、生态红线范围等，反映河湖水系历史演变情况，采用卫星遥感、地理信息系统等先进技术方法进行必要的现场调查监测。</p> <p>2、设计原则：确保设计符合生态系统的自然规律，避免人为干扰，促进生态系统的自我恢复能力。 生态流量保障：确保河湖有足够的水量，以维持生态系统的基本功能和生物的生存需求。</p> <p>3、水质保护与改善：通过物理、化学和生物方法，改善水质，减少污染。</p> <p>4、地貌形态保护与修复：通过恢复河湖的自然地貌，如深潭和浅滩，提高鱼类和其他水生生物的生境质量。</p> <p>5、重要水生生物栖息地与生物多样性保护：保护和恢复水生生物的栖息地，促进生物多样性的增加。</p> <p>6、水文化遗产与水景观构建：在修复过程中，考虑到文化和景观的需求，创造具有美学和文化价值的河湖景观。</p> <p>7、材料和施工：使用环保材料，确保施工过程对环境的影响最小。</p> <p>8、监测和管理：建立长期的监测机制，管理河湖生态系统，确保其持续健康。</p>							
<p>教学要求：通过课程的学习让学生理解河湖生态系统的基本构成和重要性，.掌握河湖生态修复的基本原理和方法；了解我国河湖生态修复的典型案例和成效，培养学生运用生态学原理分析河湖</p>							

生态问题的能力;提高学生设计简单的河湖生态修复方案的能力;培养学生通过实地调查、资料收集和数据分析等方式,解决实际河湖生态问题的能力。
合作企业(2-3个):北控水务集团、山东云辰水禾生态科技有限公司
引入合作企业教学项目、生产典型案例:小清河齐烟揽华水环境治理工程

核心课程 6	地理信息系统应用技术						
学 期	5	总学时	42	理论学时	24	实践学时	18
<p>课程目标:</p> <p>(一)知识目标:能理解 GIS(地理信息系统)的基本概念,掌握其在地理学和相关领域中的应用。能掌握 GIS 软件的基本操作,包括地图的浏览、空间数据的采集、编辑和管理。能运用 GIS 技术进行空间分析,解决实际问题,如缓冲区分析、路径分析等。</p> <p>(二)能力目标:学生能独立操作 GIS 软件,进行地图的创建、编辑和展示,学生能运用 GIS 的空间分析功能,设计并完成简单的地理信息分析项目;学生能结合实际问题,设计并实施基于 GIS 的解决方案,提高问题解决能力。</p> <p>(三)素质目标:1.具有遵纪守法、诚信品质、责任意识、敬业精神;2.激发学习兴趣,培养创新思维;3.树立追求卓越、精益求精的岗位责任意识,培养工匠精神;4.勤于劳动、勇于奋斗、乐观向上,具有较强的集体意识和团队合作精神;5.传承立信精神,坚定文化自信,增强职业荣誉感,增强民族自豪感;6.具有诚实守信、遵纪守法、坚持准则、谨慎仔细等优良职业素养,遵守职业道德规范;7.具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新精神和劳动精神;8.具有一定的管理协调能力和沟通能力;9.具有良好的心理素质、健康体魄和健全人格。</p>							
<p>主要内容:地理信息系统基础知识、地理信息系统的概念和发展历程、地图投影和坐标系统、数据收集、处理、分析和可视化;2.GIS 软件操作、ArcGIS 软件介绍与使用、QGIS 软件介绍可使用</p> <p>-地理数据库管理;空间数据分析、点、线、面要素的空间数据结构、空间查询与空间分析、空间缓冲区分析、叠加分析等。</p>							
<p>教学要求:通过课程的学习,学生全面掌握地理信息系统的理论知识和操作技能使其具备使用地理信息系统进行地图制作、数据分析和空间建模的能力。学生应能够熟练操作 GIS 软件,了解地理信息系统在各个领域的应用,并能够运用地理信息系统技术解决实际问题。</p>							
合作企业(2-3个):日照市环境保护科学研究所有限公司、山东勤达生态环境有限公司							
引入合作企业教学项目、生产典型案例:某河流生态修复方案编制							

核心课程 7	水土保持工程技术						
学 期	5	总学时	42	理论学时	24	实践学时	18
<p>课程目标:</p> <p>(一)知识目标:掌握流域综合治理措施体系中工程措施的规划、设计、施工理论与技能,培养学生掌握水土保持的基本理论、生物治理和工程治理措施体系。</p> <p>(二)能力目标:熟悉水土保持规划及水保工程的内容与程序,为学生将来从事水土保持方案编制和土地整治项目打下基础。学会应用水土保持原理指导水土资源的合理开发、利用和保护。</p> <p>(三)素质目标:1.具有遵纪守法、诚信品质、责任意识、敬业精神;2.激发学习兴趣,培养创新思维;3.树立追求卓越、精益求精的岗位责任意识,培养工匠精神;4.勤于劳动、勇于奋斗、乐观向上,具有较强的集体意识和团队合作精神;5.传承立信精神,坚定文化自信,增强职业荣誉感,增强民族自豪感;6.具有诚实守信、遵纪守法、坚持准则、谨慎仔细等优良职业素养,遵守职业道德规范;7.具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新精神和劳动精神;8.具有一定的管理协调能</p>							

力和沟通能力; 9.具有良好的心理素质、健康体魄和健全人格。
主要内容: 包括与水土保持综合治理有关的各种坡面工程、沟道工程、小型蓄水工程, 山洪及泥石流防治工程, 护岸与治滩工程。对平原、山区、丘陵区、黄土高原等地貌类型, 结合我国南北方、东西部的自然条件及地貌差异等情况, 提出了合理的工程治理措施。
教学要求: 通过本课程的学习, 使学生掌握流域综合治理措施体系中工程措施的规划、设计、施工的理论及技能。逐步培养学生的自学能力, 为其他专业课的学习和进一步深造打下必要的基础。同时, 培养学生的逻辑思维能力、实践能力、动手能力以及综合运用知识分析问题和解决问题的能力。为后继课程的学习和进一步扩大相关领域知识面打下坚实的基础。要求学生通过本课程的学习和教学实习环节, 能够掌握主要水土保持工程规划设计原理和施工技术。
合作企业(2-3个): 北控水务集团、山东云辰水禾生态科技有限公司
引入合作企业教学项目、生产典型案例: 小清河齐烟揽华水环境治理工程

核心课程 8	水利工程施工管理与概预算						
学 期	5	总学时	42	理论学时	24	实践学时	18
<p>课程目标:</p> <p>(一) 知识目标: 1.掌握水利工程施工的基本流程和技术, 包括施工导流、土方工程、爆破施工、钢筋混凝土工程等, 以及施工组织设计和管理现场施工的能力。2.掌握水利水电工程概预算的编制方法和工程造价的确定方法, 了解工程概预算的理论研究新进展及计算机辅助系统的应用; 3.培养学生综合运用所学知识解决实际问题的能力, 以及初步掌握确定工程造价工作的流程和方法。</p> <p>(二) 能力目标: 培养学生的专业技能和实践能力, 使其掌握水利工程施工与概预算的基本原理与方法, 具备从事水利工程建设和管理工作的能力。</p> <p>(三) 素质目标: 1.具有遵纪守法、诚信品质、责任意识、敬业精神; 2.激发学习兴趣, 培养创新思维; 3.树立追求卓越、精益求精的岗位责任意识, 培养工匠精神; 4.勤于劳动、勇于奋斗、乐观向上, 具有较强的集体意识和团队合作精神; 5.传承立信精神, 坚定文化自信, 增强职业荣誉感, 增强民族自豪感; 6.具有诚实守信、遵纪守法、坚持准则、谨慎仔细等优良职业素养, 遵守职业道德规范; 7.具备吃苦耐劳、团结协作、勇于创新精神和劳动精神; 8.具有一定的管理协调能力和沟通能力; 9.具有良好的心理素质、健康体魄和健全人格。</p>							
<p>主要内容: 水利工程施工准备、土方工程及地基与基础工程施工、砌筑工程施工、钢筋混凝土结构工程施工、水暖电工程及消防工程施工、设备安装工程施工、工程施工管理以及污水处理系统工程施工组织设计实例。</p>							
<p>教学要求: 通过本课程学习, 要求学生掌握工程施工组织、工程概预算的基本原理与方法, 培养学生计算工程造价的实际工作能力, 并能了解工程概预算的发展趋势, 培养学生从事工程概预算和施工组织工作的能力。从学生学习知识出发, 体现最新知识、最新技术、最新规范和标准, 注重理论联系实际和应用性。学生应能基本掌握投资控制、进度控制、质量控制、合同管理、信息管理、组织协调的基本原理, 初步掌握工程监理的基本原理和基本方法。</p>							
<p>合作企业(2-3个): 日照市香山红叶环保工程有限公司、诸城锦绣川建筑供水有限公司</p>							
<p>引入合作企业教学项目、生产典型案例: 山东省某污水处理厂模板工程施工方案、山东省废气治理设备安装方案、山东省某污水处理厂施工组织方案</p>							

(二) 人才培养模式

水生态修复技术专业围绕“黄河流域生态保护与高质量发展”等国家战略, 人才培养坚持“专业+育人”, 采用“双主体六协同”人才培养模式, 以能力培养为核

心，强调理论与实践相结合，注重学生的综合素质和专业技能的培养，在教学阶段落实“德技并修、工学结合”育人机制，将水生态专业教育融入育人工作全过程、全环节，实现思政工作、专业教育与学生成长同向促进、同向提升。

（三）学生创新创业能力培养

依托学校创新创业环境和文化，将社会、企业的技改需求、竞赛项目融入创新创业课程、第二课堂活动、专业实训、社会服务之中。通过专业课程、校内实训和校外实习相结合的方式，为学生提供丰富的实践机会。学生在实际操作中加深对专业知识的理解，同时锻炼解决实际问题的能力，为创新创业积累实践经验。鼓励学生参与各类职业技能大赛和创新创业项目，通过竞赛和项目研究激发学生的创新热情，提升团队协作能力和项目管理能力。名师参与指导，进行项目孵化，提升专业学生的创新创业能力，通过构建“双创课程、双创比赛、第二课堂、专业实训、社会服务”全方位创新创业教育体系，全面提升学生的创新创业能力，实现其高质量就业。

（四）课程思政

大力推动以“课程思政”为目标的课堂教学改革，优化课程设置，结合职业院校学生特点，创新思政课程教模式，强化专业课教师立德树人意识，梳理各门课程所蕴含的思想政治教育元素和所承载的思想政治教育功能，融入课堂教学各环节。结合水生态修复行业背景，强调水资源的珍贵性和保护水资源的重要性，发挥专业课程承载的思想政治教育功能，推动专业课教学与思想政治理论课教学紧密结合，各专业教师将思想政治教育元素有效融入专业教学，将思想政治教育有效融入专业人才培养方案，培养学生的社会责任感、职业道德、环保意识和家国情怀。

（五）劳动教育

实践教学（集中性实践、认识实习、生产实习、岗位实习等）设立劳动教育教学模块，丰富劳动教育形式、内容与场所，共计 16 学时。

序号	课程名称	教学内容	劳动教育内容 (不可变更)	学时(学时可调整, 但总计为 16)
----	------	------	------------------	-----------------------

1	劳动教育(实践)	树立正确观念、主动承担责任、注重细节与品质、团队合作与沟通、勇于创新与实践、反思与总结、传播劳动精神	劳动精神	4
2	工程测量实训	对测量数据的精准追求、对技术细节的极致关注,以及不畏艰难、精益求精的职业态度	工匠精神	4
3	毕业设计	任务分配、工种协作、技术培训与指导、安全与质量管理	劳动组织	2
4	毕业教育	预防事故、保障劳动者权益、用人单位职责履行、遵守法律法规	劳动安全	4
5	岗位实习	对劳动者权益的保护、劳动关系的调整、劳动条件的规范、劳动安全的保障、劳动争议的处理	劳动法规	2
合计				16

九、教学进程总体安排

(一) 教学时间安排表

学年	学期	寒暑假	教学周数	教学安排						
				课堂教学环节	集中性实践教学环节	考试	机动	劳动教育(实践)	军事技能训练及入学教育	毕业教育
一	1	5	19	14	0	1	1	1	2	0
	2	7	20	15	3	1	1	0	0	0
二	3	5	20	15	3	1	1	0	0	0
	4	7	20	14	4	1	1	0	0	0
三	5	5	20	7	11	1	1	0	0	0
	6	0	18	0	16	1	0	0	0	1
小计		29	117	65	37	6	5	1	2	1

(二) 教学进程总体安排表

课程性质	课程编码	课程名称	课程类别	总学分	总学时	学时安排		学年/周数/学时					
								第一学年		第二学年		第三学年	
						理论	实践	1	2	3	4	5	6
						14	15	15	14	7周	*周		

公共 必修 课	GB2200B0 01	思想道德与法治	理+ 实	3	48	32	16	3/ 11W					
	GB2200B0 02	毛泽东思想和中 国特色社会主义 理论体系概论I	理+ 实	1	16	14	2	1					
	GB2200B0 03	毛泽东思想和中 国特色社会主义 理论体系概论II	理+ 实	1	16	14	2		1				
	GB2200B0 04	习近平新时代中 国特色社会主义 思想概论	理+ 实	3	48	32	16			2			
	GB2200B0 05	形势与政策I	理论 +实 践	0.2	8	8	0	8学 时					
	GB2200B0 06	形势与政策II	理论 +实 践	0.2	8	8	0		8学 时				
	GB2200B0 07	形势与政策III	理论 +实 践	0.2	8	8	0			8学 时			
	GB2200B0 08	形势与政策IV	理论 +实 践	0.2	8	8	0				8学 时		
	GB2200B0 09	形势与政策V	理论 +实 践	0.2	8	8	0					8学 时	
	GB1900B0 10	体育与健康I	理论 +实 践	2	28	2	26	2					
	GB1900B0 11	体育与健康II	理论 +实 践	2	30	2	28		2				
	GB1900B0 12	体育与健康III	理论 +实 践	1	15	2	13			1			
	GB1900B0 13	体育与健康IV	理论 +实 践	1	14	2	12				1		
	GB0500B0 14	大学生心理健康 教育	理论 +实 践	2	36	30	6		2				

	GB0500A015	军事理论	理论课	2	36	18	18	1					
	GB0800B016	职业生涯与发展规划	理论+实践	1	14	10	4	1					
	GB0800B017	就业指导	理论+实践	1	0	0	0				1		
	GB0500B018	创新创业基础	理论+实践	2	30	22	8		2				
	GB0500B019	创新创业实践	理论+实践	1	15	5	10			1			
	GB0500A020	劳动教育I(理论)	理论课	0.5	8	8	0			8学时			
	GB0500A021	劳动教育II(理论)	理论课	0.5	8	8	0				8学时		
公共 限定 选修 课	GD1901A022	高等数学I	理论课	3	56	56	0	4					
	GD1901A023	高等数学II	理论课	2	30	30	0		2				
	GD1900A024	大学英语I	理论课	3	56	56	0	4					
	GD1900A025	大学英语II	理论课	3	45	45	0		3				
	GD1900A026	大学语文I	理论课	2	42	42	0	3					
	GD1900A027	大学语文II	理论课	1	15	15	0		1				
	GD1400B028	信息技术与人工智能	理论+实践	2	28	20	8	2					
	GD0500B029	大学生安全教育I	理论+实践	0.5	8	8	0	8学时					
	GD0500B030	大学生安全教育II	理论+实践	0.5	8	8	0		8学时				
	GD0500B031	大学生安全教育III	理论+实践	0.5	8	8	0			8学时			

	GD0500B0 32	大学生安全教育 IV	理论 +实 践	0.5	8	8	0				8学 时		
	GD2200A0 33	中华优秀传统文 化	理论 课	1	15	15	0		1				
	GD1900A0 34	大学美育	理论 课	1	14	14	0	1					
	GD2241A0 35	中国共产党党史	理论 课	1	18	18	0			2	或2	“四史”课程 至少选修1 门	
	GD2242A0 35	新中国史	理论 课	1	18	18	0			2	或2		
	GD2243A0 35	改革开放史	理论 课	1	18	18	0			2	或2		
	GD2244A0 35	社会主义发展史	理论 课	1	18	18	0			2	或2		
	GD1981B0 36	艺术导论	理论 +实 践	1	18	14	4	2	或2			8门公共艺 术课至少选 修1门	
	GD1982B0 36	音乐鉴赏	理论 +实 践	1	18	14	4	2	或2				
	GD1983B0 36	美术鉴赏	理论 +实 践	1	18	14	4	2	或2				
	GD1984B0 36	影视鉴赏	理论 +实 践	1	18	14	4	2	或2				
	GD1985B0 36	戏剧鉴赏	理论 +实 践	1	18	14	4	2	或2				
	GD1986B0 36	舞蹈鉴赏	理论 +实 践	1	18	14	4	2	或2				
	GD1987B0 36	书法鉴赏	理论 +实 践	1	18	14	4	2	或2				
	GD1988B0 36	戏曲鉴赏	理论 +实 践	1	18	14	4	2	或2				
公共 任意	GX0499B0 20	网络平台课程	理论 +实 践	1	18	14	4	2	或2			学院统一公 选课至少选	

选修课	GX1199B001	水文化	理论+实	1	18	14	4	2	或2			修2门
	GX1199B002	中国水利史	理论+实	1	18	14	4	2	或2			
	GX1399B004	无人机操控技术	理论+实	1	18	14	4	2	或2			
	GX1499B005	Office 教程	理论+实	1	18	14	4	2	或2			
	GX1499B006	网页制作	理论+实	1	18	14	4	2	或2			
	GX1499B007	大数据技术	理论+实	1	18	14	4	2	或2			
	GX1599B008	公共关系学	理论+实	1	18	14	4	2	或2			
	GX1599B009	投资与理财	理论+实	1	18	14	4	2	或2			
	GX1699B010	管理学	理论+实	1	18	14	4	2	或2			
	GX1699B011	市场营销	理论+实	1	18	14	4	2	或2			
	GX1899B003	环境学概论	理论+实	1	18	14	4	2	或2			
	GX1999B012	普通话基础	理论+实	1	18	14	4	2	或2			
	GX1999B013	传统文化与吟诵	理论+实	1	18	14	4	2	或2			
	GX1999B014	演讲与口才	理论+实	1	18	14	4	2	或2			
	GX1999B015	应用文写作	理论+实	1	18	14	4	2	或2			
	GX1999B016	数学文化	理论+实	1	18	14	4	2	或2			
	GX1999B017	数学建模	理论+实	1	18	14	4	2	或2			
	GX1999B018	体育文化与欣赏	理论+实	1	18	14	4	2	或2			
	GX2199B019	信息素养	理论+实	1	18	14	4	2	或2			
小计				49	807	626	181					
专业基础课	ZJ1811B001	工程测量	理论+实 实践	3.5	60	32	28		4			
	ZJ1811B002	工程制图与CAD	理论+实 实践	3	56	32	24	4				

	ZJ1811B003	水质分析技术	理论+实践	4	75	45	30		5				
	ZJ1811B004	建筑材料	理论+实践	3.5	60	32	28			4			
	ZJ1811B005	工程水文与水资源	理论+实践	3.5	60	32	28			4			
	ZJ1811B006	水生态修复与保护	理论+实践	3.5	60	36	24			4			
	ZJ1811B007	植物栽培与养护	理论+实践	3.5	60	32	28			4			
	ZJ1811B008	水工建筑物	理论+实践	3	56	36	20				4		
专业 核心 课	ZH1811B009	湿地植物生态工程	理论+实践	4	70	40	30				5		
	ZH1811B010	水生态智能监测	理论+实践	4	75	45	30			5			
	ZH1811B011	水处理工程技术	理论+实践	4	70	40	30				5		
	ZH1811B012	生态水利工程施工技术	理论+实践	4.5	84	50	34					6	
	ZH1811B013	地理信息系统应用技术	理论+实践	2.5	42	24	18						6
	ZH1811B014	河湖生态修复技术	理论+实践	2.5	42	24	18						6
	ZH1811B015	水土保持工程技术	理论+实践	2.5	42	24	18						6
	ZH1811B016	水利工程施工管理与概预算	理论+实践	2.5	42	24	18						6

专业 拓展 课	ZX1807B02 6	城乡规划原理	理论 +实 践	1	18	9	9			2			
	ZX1807B02 7	园林史	理论 +实 践	1	18	9	9			2			
	ZX1807B03 0	家庭花卉识别与 养护	理论 +实 践	1	18	9	9					2	
	ZX1807B03 1	低碳园林	理论 +实 践	1	18	9	9					2	
	ZX1809B03 2	智能控制	理论 +实 践	1	18	9	9			2			
	ZX1809B03 3	地貌及第四纪地 质学	理论 +实 践	1	18	9	9			2			
	ZX1809B03 4	湿地生态学	理论 +实 践	1	18	9	9				2		
	ZX1809B03 5	环境地质学	理论 +实 践	1	18	9	9				2		
	ZX1809B03 6	工程造价数字化 应用	理论 +实 践	1	18	9	9					2	
	ZX1809B03 8	生态护岸工程	理论 +实 践	1	18	9	9				2		
	ZX1809B04 0	市政工程概论	理论 +实 践	1	18	9	9			2			
	ZX1809B04 2	环境空气净化技 术	理论 +实 践	1	18	9	9				2		
	ZX1809B04 3	水利工程概论	理论 +实 践	1	18	9	9				2		
	ZX1809B04 4	水环境影响评价	理论 +实 践	1	18	9	9				2		

	ZX1809B04 5	环境生态学	理论 +实 践	1	18	9	9				2		
	ZX1809B04 6	建筑节能技术	理论 +实 践	1	18	9	9				2		
	ZX1809B04 7	海绵城市概论	理论 +实 践	1	18	9	9					2	
	ZX1809B04 9	建筑企业管理	理论 +实 践	1	18	9	9					2	
	ZX1809B05 1	中国传统建筑文化	理论 +实 践	1	18	9	9					2	
	ZX1809B05 5	建筑行业法律法规	理论 +实 践	1	18	9	9			2			
	ZX1809B05 8	BIM 技术应用	理论 +实 践	1	18	9	9			2			
	ZX1810B03 7	水平衡测试技术	理论 +实 践	1	18	9	9				2		
小计				60	1062	602	460						
集中 性实 践课	SJ0500C03 7	军事技能训练及 入学教育	实践 课	2	48	0	48	2w					
	SJ0500C03 8	劳动教育(实践)	实践 课	1	24	0	24	1w					
	SJ1800C03 9	毕业设计	实践 课	3	72	0	72					3w	
	SJ1800C04 0	毕业教育	实践 课	1	24	0	24						1w
	SJ1800C04 1	岗位实习I	实践 课	8	192	0	192					8w	
	SJ1800C04 2	岗位实习II	实践 课	16	384	0	384						16w
	SJ1811C01 7	工程测量实训	实践 课	2	48	0	48		2w				
	SJ1811C01 8	水质分析实训	实践 课	1	24	0	24		1w				

	SJ1811C019	综合实践I	实践课	3	72	0	72			3w			
	SJ1811C020	水处理工程综合实训	实践课	1	24	0	24				1w		
	SJ1811C021	综合实践II	实践课	3	72	0	72				3w		
小计				41	984	0	984						
合计				150	2853	1228	1625						
第二课堂				5	120			按《山东水利职业学院第二课堂学分实施办法（试行）》相关要求执行。					

(三) 各类课程学时(学分)分配表

课程体系	课程类别	学分数	学时数	学时占比	理论学时	实践学时	实践学时占比
公共基础课程模块	公共必修课	25	402	14.09	241	161	40.05
	公共限定选修课	22	369	12.93	357	12	3.25
	公共任意选修课	2	36	1.26	28	8	22.22
	小计	49	807	28.29	626	181	22.43
专业课程模块	专业基础课	27.5	487	17.07	277	210	43.12
	专业核心课	26.5	467	16.37	271	196	41.97
	专业拓展课	6	108	3.79	54	54	50.0
	小计	60	1062	37.22	602	460	43.31
集中性实践课程模块	军事技能训练及入学教育	2	48	1.68	0	48	100
	劳动教育(实践)	1	24	0.84	0	24	100
	综合实践(含毕业设计)	13	312	10.94	0	312	100
	毕业教育	1	24	0.84	0	24	100
	岗位实习	24	576	20.19	0	576	100

	小计	41	984	34.49	0	984	100
合计		150	2853	100	0	1625	56.96
总学时/最低修读学分			/150 (140)				

(四) 专业综合实践项目设置

序号	综合实践项目	开设学期	周数	主要内容及要求
1	工程测量实训	第二学期	2	主要内容：仪器操作、控制测量、地形图测绘、施工放样 要求：掌握仪器操作、会数据计算与处理、掌握地形图测绘技能、具备施工放样能力
2	水质分析实训	第二学期	1	主要内容：水样的采集、水质指标的测定、水质评价、数据处理与报告编写。 要求：严格遵守操作规程、真实记录实验数据、注重思考与团队协作、遵守实验室安全规定
3	综合实践I	第三学期	3	主要内容：编制环境监测方案，进行水质采样和实验室分析，识别污染物种类和浓度。学习使用水文数据分析软件，进行数据整理、分析和预报。对特定区域的水资源进行评价，包括水量、水质和水生态状况。 要求：培养学生分析不同水体制定监测方案，会进行水质监测、分析与评价的能力。
4	水处理工程实训	第四学期	1	主要内容：使用各种水处理设备和仪器，如过滤器、沉淀池、消毒设备、水质分析仪器等，练习设备的启动、运行、监控和维护。 要求：全面系统的掌握给水处理技术、城镇污水处理技术、工业废水处理技术和污泥处理技术的相关知识，具备水处理工程运行管理能力。
5	综合实践II	第四学期	3	主要内容：全面系统的掌握给水处理技术、城镇污水处理技术、工业废水处理技术和污泥处理技术的相关知识，具备水处理工程运行管理能力；掌握各种水处理设备的使用与管护；完成小型污水处理建筑物的初步设计。 要求：在实训过程中，严格遵守安全操作规程，确保人身安全及设备完好；熟练掌握水处理工艺流程及设备操作技能，能够独立完成实训任务。
6	毕业设计	第五学期	3	主要内容：水资源评价与管理、水土保持与生态修复、水生态修复方案制定等实践项目。 要求：能进行水质、水文、生态系统等信息收集及资料整编，会编制简单的水生态修复方案。
7	岗位实习	第五学期 第六学期	24	主要内容：1.在生态水利建设和管理一线现场进行工程施工、施工管理内容的技能训练。2.进行生态修复规划设计、施工管理及环境工程建设内容的技能训练。3.进行环境问题的监测、分析和处理内容的技能训练。4.进行城市用水、节水、水处理以及输水工程的勘测与施工内容的技能训练。

				<p>5.进行生态工程施工技术和组织设计、环境工程概预算的编制、工程造价和监理方法、工程资料整编技术的技能训练。</p> <p>要求:加深对所学专业课程的理解,增强专业技能水平的提高,结合专业情况学习生态水利工程、环境修复、环境监测等领域的工艺及日常管理技术,进一步完善自己的知识结构,提高综合能力;熟悉专业工作的内容,提高运用理论知识解决实际问题的能力。了解企业的运作模式,企业的组织结构和企业文化;了解单位的生产管理、技术管理、质量管理、设备管理等基本情况。</p>
--	--	--	--	---

十、职业证书

序号	职业类证书	等级	认证单位	对应学习主要课程	拟考学期
1	水环境监测与治理 (1+X 证书)☆	初级		水质分析技术、水生态智能监测	4
2	地表水(河湖库湾) 水质监测职业技能等级证书☆	高级		河湖生态修复技术、水生态修复与保护、水处理工程技术、水生态智能监测	5

注: *表示职业资格证书; ☆表示职业技能等级证书。

十一、实施保障

(一) 师资队伍

1.队伍结构基本要求

水生态修复技术专业的在校生与该专业的专任教师之比不高于 25:1(不含公共课)。有专兼职教师 20 人,其中专任教师 17 名,高级职称占专任教师总数的 65%;具有 3 年以上行业企业工作经历专业专任教师 11 名,“双师”素质教师占专任教师总数的 90%(不低于 60%),年龄结构合理,形成合理的梯队结构。

2.专业带头人的基本要求

专业带头人具备扎实的专业基础理论知识和实践技能,了解国内外行业、专业的最新发展动态、技术趋势和研究成果;具备良好的沟通协调能力,能广泛联系行业企业,了解行业企业对本专业人才的实际需求;应精通水生态修复技术专业相关理论和知识,了解国内外水生态修复技术发展动态,掌握国内高校同类专业的建设和发展状况,组织带领专业教学团队开展教学改革和生产科研;具备较

强的科研能力和创新意识，能够引领专业发展方向、推动专业建设和教学改革，对外推广应用、对外应用技术服务。

3.骨干教师的基本要求

应具有水生态修复技术或相关专业的扎实专业基础，通常需要具备硕士或以上学历；需要熟悉本专业的理论基础、基本技能、课程体系和培养目标，同时了解本专业相关行业的最新动态和发展趋势；积极参与专业建设和课程改革，主持或参与专业核心技能课程建设，并能协助专业带头人参与专业建设与课程建设，编制教学文件；具有双师素质，取得本专业相关的国家职业资格证书，定期到企业进行实践锻炼，提高技能操作水平，通常要求每3年累计不少于6个月的企业实践锻炼经历；应具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究，并能胜任1个以上专业方向的教学工作。

4.专业教师的基本要求

具有高校教师资格；原则上具有本科学历及以上；具有水生态修复技术及相关专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少1个月在企业或实训基地实训，每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

5.外聘教师的基本要求

从事本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识，具有多年本行业工作经验生产一线的技术骨干、实践经验丰富的技术人员和能工巧匠，参与人才培养模式和课程标准制定，开展专题讲座、专业教学、课程开发、实训指导、顶岗指导、实训项目开发等教学活动，提高专业建设参与度，提高承担专业课的课时比例，提升教学设计及组织实施能力。

（二）教学设施

教学设施应满足本专业人才培养实施需要，其中实训（实验）室面积、设施等应达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准(仪器设备配备规范)要求。信息化条件保障应能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。（包括一体化实训室、模拟仿真实训室、校中厂、厂中校、教师工作站、企业工

作站、校外实习实训基地等，优势特色实训室要写清楚可进行什么样的教学或为企业提供怎样的技术服务或培训等)

1.教室

水生态修复技术专业的教学设施应该满足以下要求，以确保学生能够获得高质量的教育体验和实践能力：

专业教室：配备必要的教学设备，如黑板、白板、投影仪、音响系统等。提供舒适的学习环境，包括适宜的照明、温度和通风条件。**多媒体教学设备：**安装多媒体教学系统，包括计算机、投影仪、电子白板等，以支持数字化教学和资料展示。**实验室：**建立水质分析实训室、虚拟仿真实训室，配备水质监测、水质分析、水处理虚拟仿真等所需的仪器和设备。提供水质水样采集数据处理和分析软件，如 GIS 软件、水质监测软件等。**实训基地：**设立水生态实训场等实训基地等，为学生提供实际操作和实践的机会。与企事业单位等合作，建立校外实训基地。**计算机房：**配备足够的计算机，安装专业软件，如 CAD 设计软件、虚拟仿真软件等，以支持计算机辅助设计和分析的教学。**图书馆和资料室：**收藏与水生态修复技术专业相关的图书、期刊、标准和规范等资料。提供电子资源，包括电子书籍、期刊数据库等。**安全设施：**配备必要的消防、急救和安全防护设备，确保师生的安全。**无障碍设施：**考虑无障碍设计，方便所有学生，包括残疾学生，都能平等地使用教学资源。**教学资源库：**建立丰富的数字化教学资源库，包括电子教案、教学视频、模拟实验等。**环境与氛围：**教学设施的布置和装饰应营造积极的学习氛围，激发学生的学习兴趣和创造力。**维护与管理：**定期对教学设施进行维护和更新，确保设备的正常运行和教学环境的整洁。**信息化教学支持：**提供稳定的互联网接入，支持在线教学和资源共享。

2.校内实训基地（含企业专家工作室、校中厂、创新中心、其它实训室等）

序号	实验实训室（基地）名称	功能	工位数	面积/m ²	使用课程
1	水质分析实训室	水质化验、水质分析	240	800	水质分析技术
2	智慧水务虚拟仿真实训基地	水处理工程实训、水厂运行管理虚拟实训	100	280	水处理工程技术
3	智能污水处理厂半实物实训基地	水处理工程实训、水厂运行管理虚拟实训	100	220	水处理工程技术
4	水资源调查与管	水资源调查、水资源管	100	100	工程水文与水资源

	理实训基地	理、水资源论证报告编制等生产内容			
5	水生态修复技术综合实训基地	水质监测、水质自动监测系统、生态驳岸设计、水生物治理技术	180	2400	水生态修复与保护 河湖生态修复技术
6	冯家沟水文实训基地	断面流量观测、雨量观测、坡面径流测验、水文仪器校对等生产内容	200	240	工程水文与水资源
7	水利工程测量实训室	提供工程测量所需的仪器和工具	300	200	工程测量
8	地理信息系统（GIS）实训室	用于地理信息系统与遥感应用实训	240	60	地理信息系统
9	工程CAD实训室	用于工程制图及CAD实训	600	300	工程制图与CAD

3.校外实训基地（含教师企业工作站、厂中校、校外实践教学基地等）

序号	校外实习实训基地名称	合作企业名称	合作类型	合作内容
1	实训基地（北控）	北控水务（中国）投资有限公司	ABCDEF	提供专业对口学生实习与就业岗位、教师锻炼岗位，提供兼职教师，合作开发课程等
2	中一检测实训基地	青岛中一监测有限公司	AB	提供专业对口学生实习、教师锻炼岗位
3	傅疃河水文站	日照水文中心	BCDEF	提供专业对口学生实习与就业岗位、教师锻炼岗位，提供兼职教师，合作开发课程等
4	马陵水库节水教育基地	马陵水库管理中心	BF	提供专业对口学生实习、教师锻炼岗位
5	日照岚山云通水务有限公司	日照岚山云通水务有限公司	AB	提供专业对口学生实习、教师锻炼岗位
6	山海天污水处理厂	日照市水务集团	BCDEF	提供专业对口学生实习与就业岗位、教师锻炼岗位，提供兼职教师，合作开发课程等
7	水发水利工程实训基地	水发集团	AB	提供专业对口学生实习、教师锻炼岗位
8	山东绿鑫水利勘测设计基地	山东绿鑫水利勘测设计有限公司	AB	提供专业对口学生实习、教师锻炼岗位

说明：1.合作企业名称为全称；2.合作类型（供参考）：A.提供学生就业岗位，B.提供学生实习岗位，C.提供兼职教师，D.提供教师锻炼岗位，E.合作开发

课程, F.指导专业建设, G. 开展现代学徒制合作, H. 合作开发产品, I. 采纳技术服务。

(三) 教学资源

对教材选用、图书文献配备、数字资源配备等结合实际具体提出要求, 应能够满足学生专业学习、教师专业教学研究、教学实施和社会服务需要。严格执行国家和省(区、市)关于教材选用的有关要求, 健全本校教材选用制度, 优先选用高质量的国家级规划教材。根据需要组织编写校本教材, 开发教学资源。

1.课程教材使用建议表

序号	课程名称	推荐教材	出版社	主编	教材类型(数字、新形态、传统教材等)
1	工程制图与CAD	工程制图与识图	水利水电出版社	刘娟	纸质教材与数字教材结合教材
		AutoCAD 工程绘图技术	黄河水利出版社	刘娟	纸质教材与数字教材结合教材
2	水力学	水力学	黄河水利出版社	张耀先	传统教材
3	工程测量	建筑工程测量	黄河水利出版社	甄红锋	传统教材
4	水质分析技术	水质分析技术	化学工业出版社	王有志	纸质教材与数字教材结合教材
5	工程水文与水资源	工程水文与水资源	中国水利水电出版社	赵颖辉	新形态教材
6	生态学基础	生态学(第二版)	化学工业出版社	周凤霞	纸质教材与数字教材结合教材
7	建筑材料	水利工程材料与检测	黄河水利出版社	吝杰	纸质教材与数字教材结合教材
8	水处理生物学	环境微生物	化学工业出版社	周凤霞	传统教材
9	水生态智能监测	水环境监测与评价	黄河水利出版社	隋聚艳	理实一体化教材
10	地理信息系统应用技术	地理信息系统技术应用	机械工业出版社	李玉芝	纸质教材与数字教材结合教材

11	水土保持工程技术	水土保持工程学	科学出版社	张胜利	纸质教材与数字教材结合教材
12	水工建筑物	水工建筑物	中国水利水电出版社	刘幼凡	纸质教材与数字教材结合教材
13	水处理工程技术	水处理工程技术	黄河水利出版社	赵崇	传统教材
14	水生态保护与修复	水生态保护与修复	水利水电出版社	朱永华	新形态数字化教材
15	生态水利工程施工技术	水利水电工程施工技术	黄河水利出版社	薛桦	互联网+新形态教材

2.数字化资源选用表

序号	数字化资源名称	资源网址	级别	备注
1	水处理工程技术	https://imooc.gaoxiaobang.com/#/courses/detail/88374	国家级	自建
2	给水排水管道工程	https://www.xuetangx.com/course/sdwcvc54031123456/19318146?channel=i.area.related_search	省级	自建
3	工程制图与CAD	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=gczsds037scx818	校级	自建
4	水工建筑物	https://www.icourse163.org/course/YRCTI-1001796027?from=searchPage&outVendor=zw_mooc_pcjsjg_	国家级	引用
5	地理信息系统应用技术	https://mooc.icve.com.cn/cms/courseDetails/index.htm?cid=dlxsds037lyz479	国家级	自建

(四) 教学方法

1.教学方法与教学手段

教学方法包括项目教学法，以实际项目培养学生综合能力；案例教学法，通过案例分析应用理论知识；情境教学法，创设类似工作场景增强职业体验；小组合作学习法，锻炼团队协作等能力。

教学手段涵盖多媒体教学，利用丰富资源提高趣味性；在线教学平台，打破时空限制便于自主学习；实训教学设备，提升动手和实践技能；虚拟现实技术，创造沉浸式体验。

2.教学组织形式

多元化教学组织形式：结合思政教育目标、专业培养目标及课程教学要求，构建多元化教学组织形式。这包括但不限于传统的讲授式教学、小组讨论、合作

学习、翻转课堂、在线学习等，以适应不同教学内容和学生需求。

理实一体化教学：强调理论与实践的深度融合，通过模拟实训、实地考察、项目操作等方式，使学生在“学中做、做中学”，促进理论知识向实践能力的转化。

案例教学与项目教学：选取贴近实际、具有代表性的案例或项目，引导学生分析问题、制定解决方案、实施并反思，以此培养学生的批判性思维、创新能力和团队协作能力。

（五）学习评价

根据本专业培养目标和以人为本的发展理念，建立科学的评价标准。学习评价体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收家长、行业和企业参与。注重校内评价与校外评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合，过程性评价与结果性评价结合。

学习评价采用学习过程评价、作业完成情况评价、实际操作评价、期末综合考核评价等多种方式。根据不同课程性质和教学要求，可以通过笔试、口试、实操、项目作业等方法，考核学生的专业知识、专业技能和工作规范等方面的学习水平。

学习评价不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注在实践中运用知识与解决实际问题的能力水平，重视节能环保、绿色发展、规范操作、安全生产等职业素质的形成。

（六）质量管理

完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学工作诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。要建立专业人才培养质量保障机制，健全专业教学质量监控管理制度，改进结果评价，强化过程评价，探索增值评价，健全综合评价。完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

完善专业教学工作诊断与改进制度，健全专业教学质量监控和评价机制，及时开展专业调研、人才培养方案更新和教学资源建设工作，加强课堂教学、实习

实训、毕业设计等方面质量标准建设，提升教学质量。

完善学业水平测试、综合素质评价和毕业生质量跟踪反馈机制及社会评价机制，对生源情况、在校生学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。专业教研组织要充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十二、毕业要求

项目	学分要求					第二课堂学分	其他要求
	课程学分						
	课程总学分	必修课学分	限选课学分	任选课学分			
满足条件 (≥规定学分)	150	120	22	8	5 (不计入正常教学活动学分)	1.原则上要获得1个专业相关职业类证书(省级竞赛三等奖以上的证书可以代替)。 2.体育课程满足规定要求。 3.公共艺术课程和大学美育至少修满2个学分。	

注：体育课程要求。根据教育部关于印发《国家学生体质健康标准（2014年修订）》的通知（教体艺〔2014〕5号）文件精神，体质测试成绩达不到50分者，按照结业或肄业来处理（符合免测条件的学生除外）。

十三、研制团队

序号	姓名	工作单位	专业	职称/职务
1	刘帅	山东水利职业学院	环境工程	副教授
2	张伟	山东水利职业学院	水利工程	副教授
3	乔鹏	山东水利职业学院	环境工程	副教授
4	王金亭	山东水利职业学院	陆地水文	教授
5	张金阁	山东水利职业学院	水土保持与荒漠化防治	讲师
6	刘利	山东水利职业学院	给水排水工程	讲师
7	刘金山	日照水文中心	水文与水资源工程	高工
8	赵阳	山东水利职业学院	河流与地下水利工程	讲师
9	费聿辉	日照市水务集团	水利工程	高工
10	李振亮	水发集团	水利工程	高工

11	徐宏	山东绿鑫水利勘测设计有限公司	水利工程	高工
----	----	----------------	------	----

十四、继续专业学习深造建议

本专业毕业生在完成专业教学指导方案规定的全部教学环节、修满所规定学分后，经考试合格可以升入本科学校继续学习。

本科专业：生态水利工程（250401）、水环境工程（250402）